

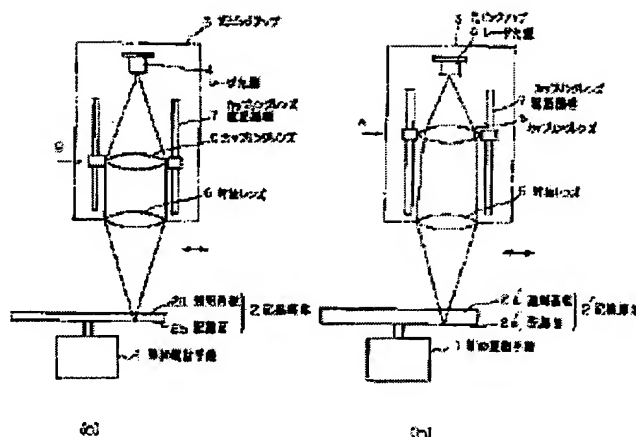
OPTICAL PICKUP AND OPTICAL DISC APPARATUS

Patent number: JP10040566
Publication date: 1998-02-13
Inventor: NAKAMURA KATSUYA; HONDA YUICHI
Applicant: KONICA CORP
Classification:
- International: G11B7/135; G11B7/12
- european:
Application number: JP19960158554 19960619
Priority number(s):

Abstract of JP10040566

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disc apparatus which can use a plurality of recording media at a low cost.

SOLUTION: An optical disc apparatus comprises a first drive means 1 for driving recording media 2, 2' to rotate, an optical pickup 3 for focusing the laser beam with an objective lens 6 via a coupling lens 5, radiating the recording surface of recording media 2, 2' with the laser beam and executing any one of reading or writing operation to the recording media 2, 2' and a second drive means for driving the optical pickup 3 in the direction crossing the track of the recording media 2, 2'. In this case, a coupling lens drive mechanism 7 is provided to drive the coupling lens 5 of the optical pickup 3 in the direction of optical axis and the position of the coupling lens 5 is switched depending on the thickness of transparent substrates 2a, 2a' provided between the objective lens 6 and recording surfaces 2b, 2b' of the recording media 2, 2'.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-40566

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/135		G 1 1 B	7/135
	7/12			7/12

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 17 頁)

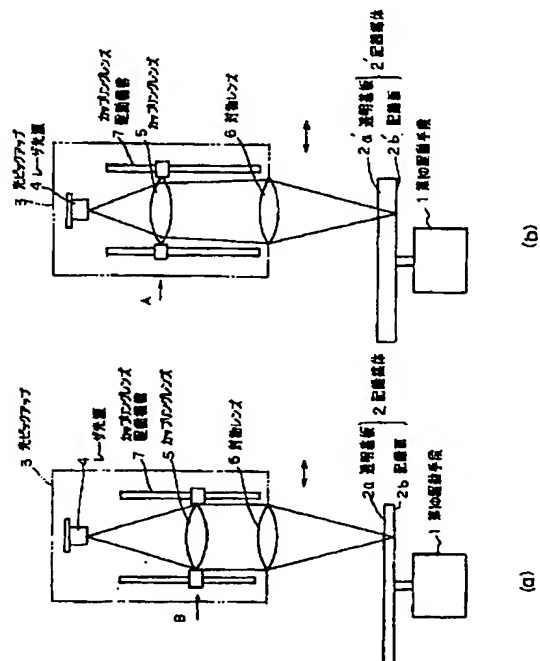
(21) 出願番号	特願平8-158554	(71) 出願人	000001270 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
(22) 出願日	平成8年(1996) 6月19日	(72) 発明者	中村 勝也 東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平8-125002	(72) 発明者	本田 裕一 東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内
(32) 優先日	平8(1996) 5月20日	(74) 代理人	弁理士 井島 藤治 (外1名)
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ及び光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 低コストで複数の記録媒体が使用可能な光ディスク装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 記録媒体2, 2' を回転駆動する第1の駆動手段1と、カップリングレンズ5を介してレーザー光を対物レンズ6で集束し、記録媒体2, 2' の記録面に照射し、記録媒体2, 2' に対してデータの読み取り及び書き込みのうち少なくとも一方を行う光ピックアップ3と、光ピックアップ3を記録媒体2, 2' のトラックを横切る方向に駆動する第2の駆動手段とを具備する光ディスク装置において、光ピックアップ3のカップリングレンズ5を光軸方向に駆動するカップリングレンズ駆動機構7を設け、対物レンズ6と記録媒体2, 2' の記録面2 b, 2 b' との間にある透明基板2 a, 2 a' の厚さに応じてカップリングレンズ5の位置を切換えるように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体のトラックを横切る方向に駆動され、カップリングレンズを介してレーザー光を対物レンズで集束し、前記記録媒体の記録面に照射し、前記記録媒体に対してデータの読み取り及び書き込みのうち少なくとも一方を行う光ピックアップにおいて、前記カップリングレンズを光軸方向に駆動するカップリングレンズ駆動機構を設け、前記対物レンズと記録媒体の記録面との間にある透明基板の厚さに応じて、前記カップリングレンズの位置を切

換えることを特徴とする光ピックアップ。
 【請求項2】 前記カップリングレンズ駆動機構は、前記光ピックアップ上で、前記光軸に沿って設けられたガイドと、該ガイドに摺動可能に係合し、前記カップリングレンズが設けられたカップリングレンズ枠と、該カップリングレンズ枠に設けられ、前記ガイドに沿って歯が刻設されたラックと、光ピックアップ上に回転可能に設けられ、前記ラックに噛合するピニオンと、該ピニオンを駆動する駆動手段と、

からなることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。
 【請求項3】 前記カップリングレンズ駆動機構は、前記光ピックアップ上で、前記光軸に沿って設けられたガイドと、該ガイドに摺動可能に係合し、前記カップリングレンズが設けられたカップリングレンズ枠と、先端部が前記カップリングレンズ枠に回転可能に取り付けられ、基端部が光ピックアップ上に回転可能に設けられたマジックハンド機構と、該マジックハンド機構を駆動する駆動手段と、

からなることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。
 【請求項4】 前記カップリングレンズの移動方向が前記媒体面と略平行であることを特徴とする請求項1乃至3いずれかに記載の光ピックアップ。

【請求項5】 前記カップリングレンズの移動方向が前記記録媒体面と略垂直であることを特徴とする請求項1乃至3いずれかに記載の光ピックアップ。

【請求項6】 前記対物レンズと前記カップリングレンズとの間に絞りを設け、前記カップリングレンズの位置に応じて絞り径を変化させることを特徴とする請求項1乃至5いずれかに記載の光ピックアップ。

【請求項7】 記録媒体を回転駆動する第1の駆動手段と、カップリングレンズを介してレーザー光を対物レンズで集束し、前記記録媒体の記録面に照射し、前記記録媒体に対してデータの読み取り及び書き込みのうち少なくと

も一方を行う光ピックアップと、

該光ピックアップを前記記録媒体のトラックを横切る方向に駆動する第2の駆動手段とを具備する光ディスク装置において、

前記光ピックアップのカップリングレンズを光軸方向に駆動するカップリングレンズ駆動機構を設け、前記対物レンズと前記記録媒体の記録面との間にある透明基板の厚さに応じて前記カップリングレンズの位置を切換えることを特徴とする光ディスク装置。

10 【請求項8】 前記カップリングレンズ駆動機構は、前記光ピックアップ上で、前記光軸に沿って設けられたガイドと、該ガイドに摺動可能に係合し、前記カップリングレンズが設けられたカップリングレンズ枠と、該カップリングレンズ枠に設けられ、前記ガイドに沿って歯が刻設されたラックと、光ピックアップ上に回転可能に設けられ、前記ラックに噛合するピニオンと、固定側に設けられ、前記ピニオンが噛合可能な駆動手段と

20 とからなることを特徴とする請求項7記載の光ディスク装置。
 【請求項9】 前記駆動手段は、前記第2の駆動手段によって駆動されることを特徴とする請求項8記載の光ディスク装置。

【請求項10】 前記駆動手段は逆転機構を有することを特徴とする請求項8又は9記載の光ディスク装置。

【請求項11】 前記逆転機構は前記光ピックアップの移動によって駆動されることを特徴とする請求項10記載の光ディスク装置。

30 【請求項12】 前記駆動手段は、前記記録媒体の記録面の記録領域以外の箇所記録媒体の種類を検出する位置から最短の箇所に設けられることを特徴とする請求項11記載の光ディスク装置。

【請求項13】 前記カップリングレンズ駆動機構は、前記光ピックアップ上で、前記光軸に沿って設けられたガイドと、該ガイドに摺動可能に係合し、前記カップリングレンズが設けられたカップリングレンズ枠と、先端部が前記カップリングレンズ枠に回転可能に取り付けられ、基端部が光ピックアップ上に回転可能に設けられたマジックハンド機構と、

40 固定側に設けられ、前記マジックハンド機構を伸縮させる駆動手段とからなることを特徴とする請求項7記載の光ディスク装置。

【請求項14】 前記マジックハンド機構は、前記光ピックアップの移動によって前記駆動手段に係合することを特徴とする請求項13記載の光ディスク装置。

50 【請求項15】 前記駆動手段は、前記記録媒体の記録面の記録領域以外の箇所記録媒体の種類を検出する位置から最短の箇所に設けられることを特徴とする請求項

14記載の光ディスク装置。

【請求項16】 前記カップリングレンズの移動方向が前記媒体面と略平行であることを特徴とする請求項7乃至15いずれかに記載の光ディスク装置。

【請求項17】 前記カップリングレンズの移動方向が前記記録媒体面と略垂直であることを特徴とする請求項7乃至15いずれかに記載の光ディスク装置。

【請求項18】 前記対物レンズと前記カップリングレンズとの間に絞りを設け、

前記カップリングレンズの位置に応じて絞り径を変化させることを特徴とする請求項7乃至17いずれかに記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体のトラックを横切る方向に駆動され、カップリングレンズを介してレーザー光を対物レンズで集束し、前記記録媒体の記録面に照射し、前記記録媒体に対してデータの読み取り及び書き込みのうち少なくとも一方を行う光ピックアップ及びこの光ピックアップが設けられる光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスク装置の記録媒体として、CD(コンパクトディスク)、DVD(デジタルビデオディスク)等がある。これらCDやDVDでは、ポリカーボネイト等の光学的に透明な基板の上に記録面を形成し、データの読み取りや書き込みは、この透明基板を介して行う。

【0003】しかし、CDの透明基板の厚みは1.2mmであるのに対し、DVDの透明基板の厚みは0.6mmとCDの透明基板の半分である。更に、記録面においても、CDのトラックピッチが1.6 μ m、最短ビット長が0.83 μ mであるのに対し、DVDのトラックピッチは0.74 μ m、最短ビット長は0.4 μ mとCDの半分以下に高密度化されている。

【0004】従って、1つの装置でCDやDVD等のように複数の記録媒体を使用可能とするのには、記録媒体の種類に応じてそれぞれ最適な集光ができるように対物レンズを交換する方法がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、対物レンズを交換する方法は、コストが高くなるという問題点がある。

【0006】本発明は、低コストで複数の記録媒体が使用可能な光ピックアップ及び光ディスク装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】図1は第1の発明の光ピックアップ及び第7の発明の光ディスク装置を説明する原理図であり、(a)図は記録媒体2がセットされた時の原理図、(b)図は記録媒体2'がセットされた時の原理図である。

【0008】1は記録面上の透明基板の厚みが異なる記録媒体2,2'を回転駆動する第1の駆動手段である。

これら透明基板2,2'は、厚さの異なる透明基板2a,2a'上に形成された記録面2b,2b'とからなる。

【0009】記録媒体2,2'に対してデータの読み取り及び書き込みのうち少なくとも一方を行う光ピックアップ3は、レーザー光を出射するレーザー光源4と、レーザー光を記録媒体2,2'上に集束する対物レンズ6と、レーザー光源4と対物レンズ6との間に設けられたカップリングレンズ5とからなっている。

【0010】そして、第2の駆動手段によって、光ピックアップ3は記録媒体2,2'のトラックを横切る方向(矢印方向)に駆動される

そして、カップリングレンズ5はカップリングレンズ駆動機構7によって、光軸方向に駆動され、記録媒体2,2'の記録面と対物レンズ6との間にある透明基板の厚みに応じてカップリングレンズ5の位置を切換えるようになっている。

【0011】記録媒体2と記録媒体2'とは、透明基板の厚みが異なっている。(a)のように、カップリングレンズ5が位置Bに位置している場合、記録媒体2をセットすると、レーザー光源4からの発散光はカップリングレンズ5で略平行光とされ、対物レンズ6によって記録媒体2の記録面2b上に集光される。

【0012】ここで、記録媒体2'をセットすると、対物レンズと記録面との間の透明基板の厚みが異なり、球面収差が発生し、集光性能が低下する。ここで、カップリングレンズ5とカップリングレンズ駆動機構7を用いて位置Aに移動させると、カップリングレンズ5から出射するレーザー光は発散し、対物レンズ6で逆方向の球面収差が発生することにより、集束されるレーザー光は記録媒体2'の記録面2b'上に良好に集光される。

【0013】カップリングレンズ5の位置を変えることで、対物レンズと記録面との間にある透明基板の厚さが異なる複数の記録媒体に対応できるので、低コストとなる。第2の発明は、第1の発明のカップリングレンズ駆動機構が、前記光ピックアップ上で、前記光軸に沿って設けられたガイドと、該ガイドに摺動可能に係合し、前記カップリングレンズが設けられたカップリングレンズ枠と、該カップリングレンズ枠に設けられ、前記ガイドに沿って歯が刻設されたラックと、光ピックアップ上に回転可能に設けられ、前記ラックに噛合するビニオンと、該ビニオンを駆動する駆動手段と、からなるものである。

【0014】第3の発明は、第1の発明のカップリングレンズ駆動機構が、前記光ピックアップ上で、前記光軸に沿って設けられたガイドと、該ガイドに摺動可能に係合し、前記カップリングレンズが設けられたカップリングレンズ枠と、先端部が前記カップリングレンズ枠に回転可能に取り付けられ、基端部が光ピックアップ上に回

転可能に設けられたマジックハンド機構と、該マジックハンド機構を駆動する駆動手段と、からなるものである。

【0015】第4の発明は、第1から第3の発明のカップリングレンズの移動方向を前記媒体面と略平行とするものである。このような構成にすることで、光ピックアップの薄型化が図れる。

【0016】第5の発明は、第1から第3の発明のカップリングレンズの移動方向を前記記録媒体面と略垂直とするものである。このような構成にすることで、レーザー光を記録媒体方向に向ける反射手段が不要となり、コストダウンが図れる。

【0017】第6の発明は、第1から第5の発明において、前記対物レンズと前記カップリングレンズとの間に絞りを設け、前記カップリングレンズの位置に応じて絞り径を変化させるものである。このような構成にすることで、記録密度の異なる複数の記録媒体に対応することができる。

【0018】第8の発明は、第7の発明のカップリングレンズ駆動機構が、前記光ピックアップ上で、前記光軸に沿って設けられたガイドと、該ガイドに摺動可能に係合し、前記カップリングレンズが設けられたカップリングレンズ枠と、該カップリングレンズ枠に設けられ、前記ガイドに沿って歯が刻設されたラックと、光ピックアップ上に回転可能に設けられ、前記ラックに噛合するピニオンと、固定側に設けられ、前記ピニオンが噛合可能な駆動手段とからなるものである。

【0019】駆動手段を固定側に設けたことにより、光ピックアップの慣性質量が低減でき、アクセス速度が向上する。第9の発明は、第8の発明の駆動手段が、前記第2の駆動手段によって駆動されるものである。カップリングレンズ駆動機構を第2の駆動手段を用いて駆動することにより、カップリングレンズ駆動機構専用の駆動手段を設けずとも済むので、コストダウンが図れる。

【0020】第10の発明は、第8又は第9の発明の駆動手段が逆転機構を有するものである。逆転機構を設けたことにより、駆動手段を電氣的に正転/逆転させる回路が不要となる。

【0021】第11の発明は、第10の発明の逆転機構が前記光ピックアップの移動によって駆動されるものである。第12の発明は、第11の発明の逆転機構が、前記記録媒体の記録面の記録領域以外の箇所記録媒体の種類を検出する位置から最短の箇所設けられるものである。このように構成することにより、媒体の種類を検出した後、最短時間で逆転機構を駆動できる。

【0022】第13の発明は、第7の発明のカップリングレンズ駆動機構が、前記光ピックアップ上で、前記光軸に沿って設けられたガイドと、該ガイドに摺動可能に係合し、前記カップリングレンズが設けられたカップリングレンズ枠と、先端部が前記カップリングレンズ枠に

回転可能に取り付けられ、基端部が光ピックアップ上に回転可能に設けられたマジックハンド機構と、固定側に設けられ、前記マジックハンド機構を伸縮させる駆動手段とからなるものである。

【0023】第14の発明は、第13の発明のマジックハンド機構が、前記光ピックアップの移動によって前記駆動手段に係合するものである。第15の発明は第14の発明の駆動手段が、前記記録媒体の記録面の記録領域以外の箇所記録媒体の種類を検出する位置から最短の箇所設けられるものである。このように構成することにより、媒体の種類を検出した後、最短時間で逆転機構を駆動できる。

【0024】第16の発明は、第7から第15の発明のカップリングレンズの移動方向が前記媒体面と略平行であるものである。このような構成にすることで、光ピックアップの薄型化が図れる。

【0025】第17の発明は、第7から第15の発明のカップリングレンズの移動方向を前記記録媒体面と略垂直とするものである。このような構成にすることで、レーザー光を記録媒体方向に向ける反射手段が不要となり、コストダウンが図れる。

【0026】第18の発明は、第7から第17の発明において、前記対物レンズと前記カップリングレンズとの間に絞りを設け、前記カップリングレンズの位置に応じて絞り径を変化させるものである。このような構成にすることで、記録密度の異なる複数の記録媒体に対応することができる。

【0027】

【発明の実施の形態】次に図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。図2は本発明の第1の実施の形態例の第1の記録媒体をセットした時の光ピックアップの要部を説明する図、図3は図2において第2の記録媒体をセットした時の要部を説明する図、図4は図2及び図3におけるレンズホルダの位置決め機構、位置検出手段を説明する図で、(a)図は第1の記録媒体をセットした時を説明する図、(b)図は第2の記録媒体をセットした時を説明する図、図5は図4における切断線Z-Zにおける断面図、図6は図2における光学系を説明する図で、(a)図は平面図、(b)図は(a)図における右側面図ある。

【0028】これらの図を用いて光ピックアップの説明を行う。平行に並設されたガイド10,11に光ピックアップ12が摺動可能に係合している。そして、光ピックアップ12は図示しない第2の駆動手段(例えば、磁気推進力を用いたリニアモータや、固定側に設けられたモータによって回転駆動されるピニオンと光ピックアップ側に設けられ前記ピニオンが噛合するラックとからなるラックアンドピニオン機構等)によって、ガイド10,11に沿って移動されるようになっている。

【0029】13は第1の記録媒体14、第1の記録媒体と透明基板の厚さが異なる第2の記録媒体14'とを

回転駆動する第1の駆動手段としてのスピンドルモータである。図2及び図3においては、記録媒体14, 14' とスピンドルモータ13とは紙面の上方にあるので、仮想線(二点鎖線)で示している。

【0030】光ピックアップ12において、15はレーザー光を出射するレーザーダイオード、16はレーザーダイオード15から出射されたレーザー光の一部が透過し、一部が反射してレーザー光を二方向に分けるビームスプリッタである。

【0031】17は光軸(O)に沿って設けられたガイドである。このガイド18には、レーザー光を略平行にするカップリングレンズ18を保持するカップリングレンズ枠19が摺動可能に係合している。

【0032】20はカップリングレンズ18からのレーザー光を図2及び図3の紙面に対して垂直方向に光路を変えるミラーである(図6(b)参照)。21はミラー20からのレーザー光を記録媒体14, 14' 上に集束する対物レンズである。

【0033】対物レンズ21はレンズホルダ22に保持され、フォーカシング方向(図2及び図3において紙面に対して垂直方向、図6(b)における矢印F方向)及びトラッキング方向(図2、図3及び図6(a)において矢印Tr方向)に駆動されるようになってい

る。【0034】カップリングレンズ枠19には、光軸方向に沿ってラック25aが刻設されたラックプレート25が取り付けられている。一方、光ピックアップ12上には、ラックプレート25のラック25aに嚙合するピニオン26が回転可能に取り付けられている。そして、このピニオン26を駆動することにより、カップリングレンズ枠19はガイド17に沿って移動し、第1の記録媒体14の時はビームスプリッタ16側の位置Aに、第2の記録媒体14' の時は対物レンズ21側の位置Bにそれぞれ位置するようになってい

る。【0035】更に、カップリングレンズ枠19とレンズホルダ22との間には、シャフト28が立設され、このシャフト28に絞り穴27aが穿設された第1アーム部27bと、第1アーム部27bから折曲し、光ピックアップ12の壁面12aに当接可能な第2アーム部27cとからなる略L字形の絞りアーム27が回転可能に設けられている。

【0036】そして、一端部が絞りアーム27に係止され、中間部がシャフト28に巻回され、他端部が光ピックアップ12側に係止されたスプリング30によって、絞りアーム27は、第2アーム部27cが光ピックアップ12の壁面12aに当接する方向に付勢されている。

【0037】従って、カップリングレンズ枠19が位置Aにある時には、絞りアーム27の絞り穴27aは光路上に位置し、カップリングレンズ枠19が位置Bにある時には、カップリングレンズ枠19に絞りアーム27の第1アーム部27bが押されて、絞り穴27aは光路か

ら退避するようになっている。

【0038】また、図4に示すように、絞りアーム27の上方には空間を介して、略逆C字形の位置決めばね300が配設されている。この位置決めばね300の中央部分は、光ピックアップ12上に取り付けられ、二つの先端部分はカップリングレンズ枠19の移動範囲内に延出している。そして、各先端部分には、略V字形に折曲され、カップリングレンズ枠19が位置Aにある時に、カップリングレンズ枠19に形成された断面略V字形の係合溝19bに係合する第1係合部300aと、カップリングレンズ枠19が位置Bにある時に、カップリングレンズ枠19の係合溝19bに係合する第2係合部300bとが形成されている。

【0039】また、カップリングレンズ枠19には、第1及び第2のフォトインタラプタ303, 304が設けられている。光ピックアップ12上には、カップリングレンズ枠19が位置Aに位置する時に、第1のフォトインタラプタ303の受光部と発光部との間の空間に位置するように設けられた第1の遮光板305と、カップリングレンズ枠19が位置Bに位置する時に、第2のフォトインタラプタ304の受光部と発光部との間の空間に位置するように設けられた第2の遮光板306とが設けられている。

【0040】そして、図記録媒体14, 14' で反射したレーザー光は対物レンズ21, カップリングレンズ18を介してビームスプリッタ16へ至り、ここで、一部は透過し、一部は反射して、受光レンズ40で集光され、フォトダイオード基板31に至り、非点収差法やヘテロダイン法等の手法で、フォーカスエラー信号、トラックエラー信号、RF信号が検出される。

【0041】次に、カップリングレンズ駆動機構の説明を行う。図7はカップリングレンズ駆動機構の要部構成斜視図、図8から図11は図7における作動を説明する図である。

【0042】図7において、50は光ピックアップ12を駆動する第2の駆動手段によって駆動されるギヤ、51は第1のギヤ50に嚙合する駆動ギヤ、52は駆動ギヤ51に嚙合する前進ギヤ、53は駆動ギヤ51に嚙合する第1の後進ギヤ、54は第1の後進ギヤ53に嚙合する第2の後進ギヤである。

【0043】55は駆動ギヤ51の回転軸を中心に回転可能に取り付けられたクラッチアームである。このクラッチアーム55の一方の回転端部には、前進ギヤ52と第2の後進ギヤ54に嚙合可能なクラッチギヤ56が回転可能に取り付けられている。尚、このクラッチギヤ56は回転軸に回転可能に設けられピニオン26に嚙合可能な第1のギヤ56aと、回転軸に固定され、前進ギヤ52と第2の後進ギヤ54に嚙合可能な第2のギヤ56bと、第1及び第2のギヤ56a, 56bを圧接させる図示しない付勢手段とからなり、負荷が設定以上に作用

すると、第1のギヤ56aと第2のギヤ56bとが滑り、回転力の伝達がされないようになっている。

【0044】そして、クラッチギヤ56を前進ギヤ52に噛合させる場合と、後進ギヤ54に噛合させる場合とで、クラッチギヤ56の回転方向が異なる逆転機構が形成されている。

【0045】クラッチアーム55の他方の回転端部には、一端部がベース側に係止されたスプリング57の他方の端部が係止され、クラッチアーム55は、クラッチギヤ56が前進ギヤ52に噛合する方向に付勢されている。

【0046】58はスプリング59によってベースより突出する方向に付勢され、先端部が半球状のクリックピンである。また、60は光ピックアップ12側に設けられ、クラッチアーム55に当接可能なピンである。

【0047】カップリングレンズ駆動機構は、光ピックアップ12を3つの位置に移動させ、カップリングレンズ18を移動させる。まず、図8は第2の記録媒体14'に対応した光ピックアップ12が記録/再生時の最内周位置にある時を示している。

【0048】ここで、記録媒体を第1の記録媒体14に変更する場合、カップリングレンズ18を位置Aに移動しなければならない。そこで、光ピックアップ12を最内周位置よりさらにスピンドルモータ13方向に移動させ、図9に示すように、ピニオン26をクラッチギヤ56に噛合させる。この時、クラッチギヤ56は前進ギヤ52に噛合しているので、ギヤ50が矢印方向に回転していると、カップリングレンズ枠19は対物レンズ21より離れる方向に移動し、位置Aまで移動する。カップリング移動枠19が位置A迄移動すると、位置決めばね300の第1係合部300aがカップリングレンズ枠19の係合溝19bに係合し、カップリングレンズ枠19のそれ以上の移動を禁止する。更に、第1のフォトインタラプタ303の発光部と受光部との間の空間に第1の遮光板305が位置し、第1のフォトインタラプタ303の発光部と受光部との間を遮光し、カップリングレンズ枠19が位置Aに位置していることが検出される。

【0049】移動が完了すると、光ピックアップ12は図8の状態まで復帰し、第1の記録媒体14に対する準備が完了する。次に、第1の記録媒体14から第2の記録媒体14'に変更する場合、光ピックアップ12を図9の状態よりも更にスピンドルモータ13方向に移動し、図10に示すようにスプリング57の付勢力に抗してクラッチギヤ56を第2の後進ギヤ54に噛合させる。

【0050】この時、クラッチアーム55に回転により、クリックピン58がクラッチアーム55の側面に当接し、クラッチアーム55の復帰を阻止する。ギヤ50が矢印方向に回転すると、カップリングレンズ枠19は対物レンズ21より離れる方向に移動し、位置Bまで移

動する。カップリング移動枠19が位置B迄移動すると、位置決めばね300の第2係合部300bがカップリングレンズ枠19の係合溝19bに係合し、カップリングレンズ枠19のそれ以上の移動を禁止する。更に、第2のフォトインタラプタ304の発光部と受光部との間の空間に第2の遮光板306が位置し、第2のフォトインタラプタ304の発光部と受光部との間を遮光し、カップリングレンズ枠19が位置Bに位置していることが検出される。

【0051】そして、光ピックアップ12を図8に示す記録/再生時の最内周位置まで復帰させる際に、図11に示すように突起60がクラッチアーム55を押し、クリックピン58とクラッチアーム55との係合を解除し、クラッチアーム55は図8に示す記録/再生時の最内周位置まで復帰する。

【0052】上記構成によれば、カップリングレンズ18の位置を変えることで、対物レンズ21と記録面との間にある透明基板の厚さが異なる第1及び第2の記録媒体14, 14'に対応できるので、低コストである。

【0053】更に、光ピックアップ12の移動により、カップリングレンズ18の位置を移動できるので、コストダウンが図れる。更に、カップリングレンズ枠19の位置により、即ち、記録媒体の種類により、絞りを入れるようにしたことにより、記録密度の異なる複数の記録媒体に対応することができる。

【0054】次に、第2の実施の形態例の説明を行う。本実施の形態例と第1の実施の形態例との相違点は、カップリングレンズ駆動機構である。従って、第1の実施の形態例と同一部分には、同一符号を付し、それらの説明は省略する。また、図示しないが、第1の実施の形態例と同様に、光ピックアップ12上には位置決めばね300が設けられ、カップリングレンズ枠19上には、位置決めばね300の第1及び第2係合部300a, 300bが係合可能な係合溝19b形成され、更に、カップリングレンズ枠19には、第1及び第2のフォトインタラプタ303, 304が、光ピックアップ12上には第1及び第2のフォトインタラプタ303, 304を遮光する第1及び第2の遮光板305, 306が設けられている。

【0055】図12は本発明の第2の実施の形態例の第1の記録媒体をセットした時の光ピックアップの要部を説明する図、図13は図12において第2の記録媒体をセットした時の要部を説明する図である。

【0056】100は複数の等長リンクからなるマジックハンド機構で、基端側のピン101は光ピックアップ12のベースに、先端側のピン102はカップリングレンズ枠19に設けられた長穴19aに係合している。

【0057】更に、マジックハンド機構100の中間部のピン100bは、他のピンより長く設定され、光ピックアップ12に固定される図示しない蓋に設けられたガ

イド穴100cに摺動可能に係合している。

【0058】従って、マジックハンド機構100の基端側のリンク100aをピン101を中心に回転することにより、マジックハンド機構100は伸縮し、カップリングレンズ枠19はガイド17に沿って移動するようになっている。

【0059】次に、カップリングレンズ駆動機構を説明する。図14はカップリングレンズ駆動機構の要部斜視図、図15は図14における切断線D-Dにおける断面図、図16から図19は図14における作動を説明する図である。

【0060】光ディスク装置のスピンダルモータ13の近傍に設けられたサブベース110には、カム111が回転可能に取り付けられている。112は一端部がサブベース110の突起110aに係止され、中間部がカム111の回転軸111aに巻回され、他端部がカム111に形成された突起111dに係止され、カム111をサブベース110上に形成されたストッパ110b方向に当接する方向に付勢するスプリングである。

【0061】カム111には、光ピックアップ12方向に延出するアーム部111bが形成され、このアーム部111bには、光ピックアップ12の側面に形成された円弧状のガイド溝12eに係合可能なガイドバー114が設けられている。また、カム111には、光ピックアップ12のマジックハンド機構100のリンク100aが当接可能な可撓ガイド部111cが形成されている。

【0062】一方、サブベース110には、穴110cが形成され、この穴110cの周縁には、クリックばね115が設けられている。このクリックばね115の中間部はサブベース110に係止され、一方の端部は光ピックアップ12方向に延出し、光ピックアップ12の突起60に乗り上げ可能な第1係合部115aとなっており、他方の端部はカム111とサブベース110の間に延出し、カム111の裏面に押接する第2係合部115bとなっている。

【0063】第1の実施の形態例と同様に、本実施の形態例のカップリングレンズ駆動機構も、光ピックアップ12を3つの位置に移動させ、カップリングレンズ18を移動させる。

【0064】先ず、図16は第1の記録媒体14に対応した光ピックアップ12が最内周位置にある時を示している。ここで、記録媒体を第2の記録媒体14'に変更する場合、カップリングレンズ18を位置Bに移動しなければならない。

【0065】そこで、光ピックアップ12をスピンダルモータ13方向に移動させると、図17に示すように、マジックハンド機構100のリンク100aがカム111の可撓ガイド部111cに押接し、マジックハンド機構100は伸張し、カップリングレンズ枠19は対物レンズ21に接近する方向に移動し、位置Bまで移動す

る。カップリング移動枠19が位置Bに移動すると、位置決めばね300の第2係合部300bがカップリングレンズ枠19の係合溝19bに係合し、カップリングレンズ枠19のそれ以上の移動を禁止する。更に、第2のフォトインタラプタ304の発光部と受光部との間の空間に第2の遮光板306が位置し、第2のフォトインタラプタ304の発光部と受光部との間を遮光し、カップリングレンズ枠19が位置Bに位置していることが検出される。

【0066】移動が完了すると、光ピックアップ12は図16の状態まで復帰し、第2の記録媒体14'に対する準備が完了する。次に、第2の記録媒体14'から第1の記録媒体14に変更する場合、光ピックアップ12を図17の状態よりも更にスピンダルモータ13方向に移動する。この場合、ガイドバー114が光ピックアップ12のガイド溝12eの壁面に押され、カム111はスプリング112に付勢力に抗して回転し、クリックばね115の第2係合部115bがカム111の側面に係合し、カム111の復帰を禁止する状態となる。そして、アーム部111bがマジックハンド機構100のリンク100aを押し、マジックハンド機構100は縮小し、図18に示す状態となり、カップリングレンズ枠19は位置Aまで移動する。カップリング移動枠19が位置Aに移動すると、位置決めばね300の第1係合部300aがカップリングレンズ枠19の係合溝19bに係合し、カップリングレンズ枠19のそれ以上の移動を禁止する。更に、第1のフォトインタラプタ303の発光部と受光部との間の空間に第1の遮光板305が位置し、第1のフォトインタラプタ303の発光部と受光部との間を遮光し、カップリングレンズ枠19が位置Aに位置していることが検出される。

【0067】この時クリックばね115の第1の係合部115aは、光ピックアップ12の突起60を乗り越えている。そして、光ピックアップ12を図16に示す最内周位置まで復帰させる際に、図19に示すように、光ピックアップ12の突起60にクリックばね115の第1係合部115aが乗り上がることにより、クリックばね115の第2係合部115bが下がり、カム111との係合を解除し、カム111は図16に示す最内周位置まで復帰する。

【0068】上記構成によれば、カップリングレンズ18の位置を変えることで、対物レンズ21と記録面との間にある透明基板の厚さが異なる第1及び第2の記録媒体14,14'に対応できるので、低コストである。

【0069】更に、ピックアップ12の移動により、カップリングレンズ18の位置を移動できるので、コストダウンが図れる。更に、カップリングレンズ枠19の位置により、即ち、記録媒体の種類により、絞りを入れるようにしたことにより、記録密度の異なる複数の記録媒体に対応することができる。

【0070】尚、本発明は上記第1及び第2の実施の形態例に限定するものではない。上記第1及び第2の実施の形態例においては、ミラー20を用いて光学系を記録媒体に対して水平に設け、光ピックアップ20の薄型化を図ったが、光学系を記録媒体に対して垂直に設けるようにしてもよい。この場合、ミラー20が不要となるので、コストダウンを図れる。

【0071】更に、図20に示すように、第1の実施の形態例の光ピックアップ12のビニオン26が噛合可能なギヤ200を装置ベース側に設け、このギヤ200をモータ201で正転方向/逆転方向に駆動するようにしてもよい。

【0072】更にまた、図21に示すように、光ピックアップ12上にビニオン26に噛合するギヤ250を回転可能に設け、このギヤ250を光ピックアップ12上に設けたモータ251で正転方向/逆転方向に駆動するようにしてもよい。この場合、記録媒体の種類の検出すると同時にカップリングレンズ18の位置を変えることができる。

【0073】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、下記のような効果を得ることができる。第1の発明の光ピックアップによればカップリングレンズを光軸方向に駆動するカップリングレンズ駆動機構を設け、前記対物レンズと記録媒体の記録面との間にある透明基板の厚さに応じて、前記カップリングレンズの位置を切換えることにより、対物レンズと記録面との間にある透明基板の厚さが異なる複数の記録媒体に対応でき、対物レンズを交換する手法に比べて低コストとなる。

【0074】第2の発明の光ピックアップによれば、第1の発明のカップリングレンズ駆動機構として、前記光ピックアップ上で、前記光軸に沿って設けられたガイドと、該ガイドに摺動可能に係合し、前記カップリングレンズが設けられたカップリングレンズ枠と、該カップリングレンズ枠に設けられ、前記ガイドに沿って歯が刻設されたラックと、光ピックアップ上に回転可能に設けられ、前記ラックに噛合するビニオンと、該ビニオンを駆動する駆動手段と、から構成したことにより、対物レンズと記録面との間にある透明基板の厚さが異なる複数の記録媒体に対応でき、対物レンズを交換する手法に比べて低コストとなる。

【0075】第3の発明の光ピックアップによれば、第1の発明の前記カップリングレンズ駆動機構として、前記光ピックアップ上で、前記光軸に沿って設けられたガイドと、該ガイドに摺動可能に係合し、前記カップリングレンズが設けられたカップリングレンズ枠と、先端部が前記カップリングレンズ枠に回転可能に取り付けられ、基端部が光ピックアップ上に回転可能に設けられたマジックハンド機構と、該マジックハンド機構を駆動する駆動手段と、から構成したことにより、対物レンズと

記録面との間にある透明基板の厚さが異なる複数の記録媒体に対応でき、対物レンズを交換する手法に比べて低コストとなる。

【0076】第4の発明の光ピックアップによれば、第1から第3の発明のカップリングレンズの移動方向を前記媒体面と略平行とすることにより、光ピックアップの薄型化を図れる。

【0077】第5の発明の光ピックアップによれば、第1から第3の発明のカップリングレンズの移動方向を前記記録媒体面と略垂直とすることにより、レーザー光を記録媒体方向に向ける反射手段が不要となり、コストダウンを図れる。

【0078】第6の発明の光ピックアップによれば、第1から第5の発明において、前記対物レンズと前記カップリングレンズとの間に絞りを設け、前記カップリングレンズの位置に応じて絞り径を変化させるようにしたことにより、記録密度の異なる複数の記録媒体に対応することができる。

【0079】第7の発明の光ディスク装置によれば、記録媒体を回転駆動する第1の駆動手段と、カップリングレンズを介してレーザー光を対物レンズで集束し、前記記録媒体の記録面に照射し、前記記録媒体に対してデータの読み取り及び書き込みのうち少なくとも一方を行う光ピックアップと、該光ピックアップを前記記録媒体のトラックを横切る方向に駆動する第2の駆動手段とを具備する光ディスク装置において、前記光ピックアップのカップリングレンズを光軸方向に駆動するカップリングレンズ駆動機構を設け、前記対物レンズと前記記録媒体の記録面との間にある透明基板の厚さに応じて前記カップリングレンズの位置を切換えることにより、対物レンズと記録面との間にある透明基板の厚さが異なる複数の記録媒体に対応でき、対物レンズを交換する手法に比べて低コストとなる。

【0080】第8の発明の光ディスク装置によれば、第7の発明のカップリングレンズ駆動機構を、前記光ピックアップ上で、前記光軸に沿って設けられたガイドと、該ガイドに摺動可能に係合し、前記カップリングレンズが設けられたカップリングレンズ枠と、該カップリングレンズ枠に設けられ、前記ガイドに沿って歯が刻設されたラックと、光ピックアップ上に回転可能に設けられ、前記ラックに噛合するビニオンと、固定側に設けられ、前記ビニオンが噛合可能な駆動手段とから構成したことにより、光ピックアップの慣性質量が低減でき、アクセス速度が向上する。

【0081】第9の発明の光ディスク装置によれば、第8の発明の駆動手段を前記第2の駆動手段によって駆動されることにより、カップリングレンズ駆動機構は第2の駆動手段を用いて駆動され、カップリングレンズ駆動機構専用の駆動手段を設けずとも済むので、コストダウンを図れる。

【0082】第10の発明の光ディスク装置によれば、第8又は第9の発明の駆動手段に逆転機構を設けたことにより、駆動手段を電氣的に正転/逆転させる回路が不要となる。

【0083】第11の発明の光ディスク装置によれば、第10の発明の逆転機構が前記光ピックアップの移動によって駆動されるようにしたことにより、逆転機構を駆動する駆動手段を別途設けずともよく、コストダウンが図れる。

【0084】第12の発明の光ディスク装置によれば、第11の発明の逆転機構を前記記録媒体の記録面の記録領域以外の箇所記録媒体の種類を検出する位置から最短の箇所に設けたことにより、媒体の種類を検出した後、最短時間で逆転機構を駆動できる。

【0085】第13の発明の光ディスク装置は、第7の発明のカップリングレンズ駆動機構を、前記光ピックアップ上で、前記光軸に沿って設けられたガイドと、該ガイドに摺動可能に係合し、前記カップリングレンズが設けられたカップリングレンズ枠と、先端部が前記カップリングレンズ枠に回転可能に取り付けられ、基端部が光ピックアップ上に回転可能に設けられたマジックハンド機構と、固定側に設けられ、前記マジックハンド機構を伸縮させる駆動手段とから構成したことにより、光ピックアップの慣性質量が低減でき、アクセス速度が向上する。

【0086】第14の発明の光ディスク装置によれば、第13の発明のマジックハンド機構を、前記光ピックアップの移動によって前記駆動手段に係合するようにしたことにより、コストダウンが図れる。

【0087】第15の発明の光ディスク装置によれば、第14の発明の駆動手段を前記記録媒体の記録面の記録領域以外の箇所記録媒体の種類を検出する位置から最短の箇所に設けたことにより、媒体の種類を検出した後、最短時間で逆転機構を駆動できる。

【0088】第16の発明の光ディスク装置は、第7から第15の発明のカップリングレンズの移動方向を前記媒体面と略平行としたことにより、光ピックアップの薄型化が図れ、更には光ディスク装置の薄型化が図れる。

【0089】第17の発明の光ディスク装置は、第7から第15の発明のカップリングレンズの移動方向を前記記録媒体面と略垂直としたことにより、レーザー光を記録媒体方向に向ける反射手段が不要となり、コストダウンが図れる。

【0090】第18の発明の光ディスク装置は、第7から第17の発明において、前記対物レンズと前記カップリングレンズとの間に絞りを設け、前記カップリングレンズの位置に応じて絞り径を変化させることにより、記

録密度の異なる複数の記録媒体に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の発明及び第7の発明の原理図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態例の第1の記録媒体をセットした時の要部を説明する図である。

【図3】図1において第2の記録媒体をセットした時の要部を説明する図である。

【図4】図2及び図3におけるレンズホルダの位置決め機構、位置検出手段を説明する図で、(a)図は第1の記録媒体をセットした時を説明する図、(b)図は第2の記録媒体をセットした時を説明する図である。

【図5】図5は図4における切断線Z-Zにおける断面図である。

【図6】図6は図2における光学系を説明する図である。

【図7】カップリングレンズ駆動機構の要部構成斜視図である。

【図8】図7における作動を説明する図である。

【図9】図7における作動を説明する図である。

【図10】図7における作動を説明する図である。

【図11】図7における作動を説明する図である。

【図12】本発明の第2の実施の形態例の第1の記録媒体をセットした時の光ピックアップの要部を説明する図である。

【図13】図12において第2の記録媒体をセットした時の要部を説明する図である。

【図14】カップリングレンズ駆動機構の要部斜視図である。

【図15】図14における切断線D-Dにおける断面図である。

【図16】図13における作動を説明する図である。

【図17】図13における作動を説明する図である。

【図18】図13における作動を説明する図である。

【図19】図13における作動を説明する図である。

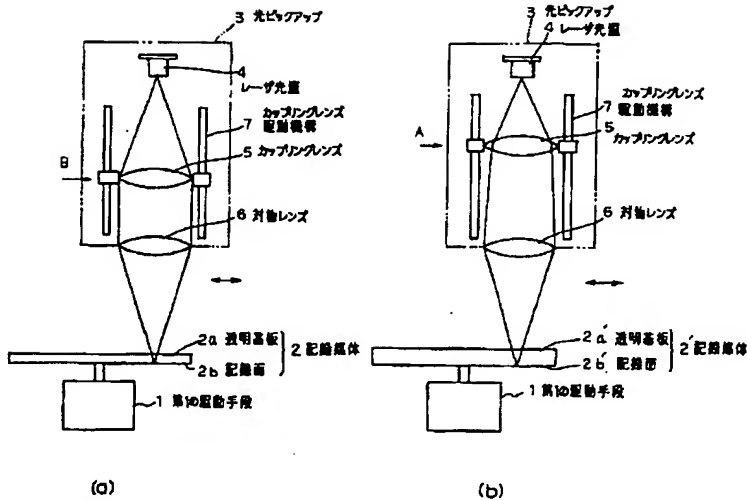
【図20】他の実施の形態例の構成図である。

【図21】他の実施の形態例の構成図である。

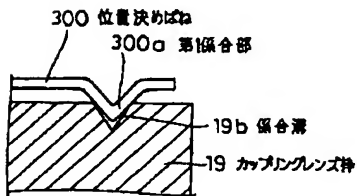
【符号の説明】

- 1 第1の駆動手段
- 2, 2' 記録媒体
- 2a, 2a' 透明基板
- 2b, 2b' 記録面
- 3 光ピックアップ
- 4 レーザー光源
- 5 カップリングレンズ
- 6 対物レンズ
- 7 カップリングレンズ駆動機構

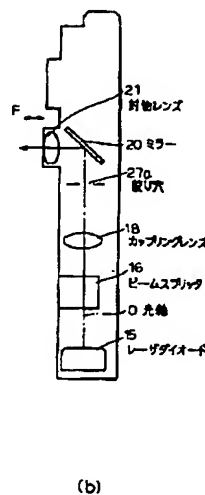
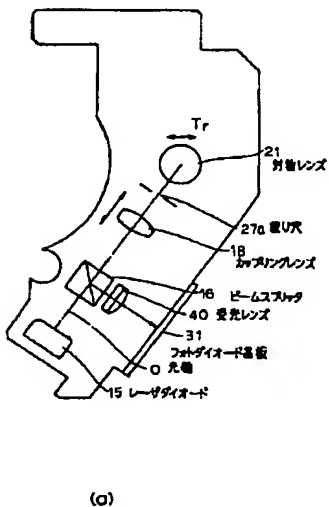
【図1】



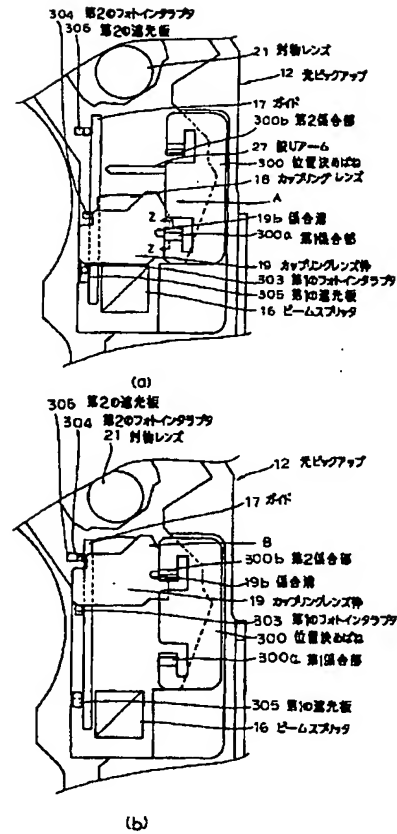
【図5】



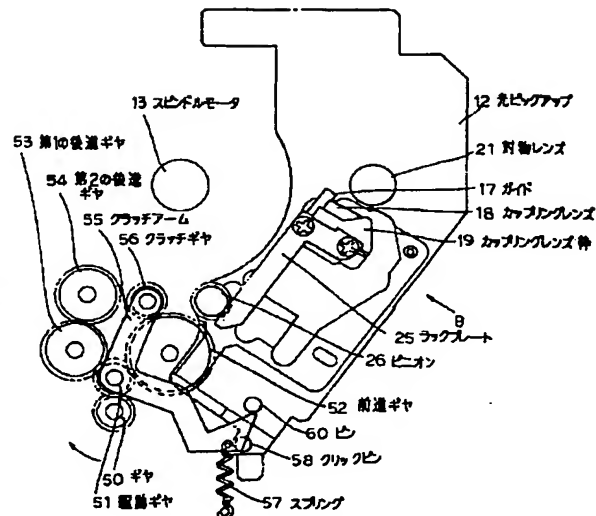
【図6】



【図4】



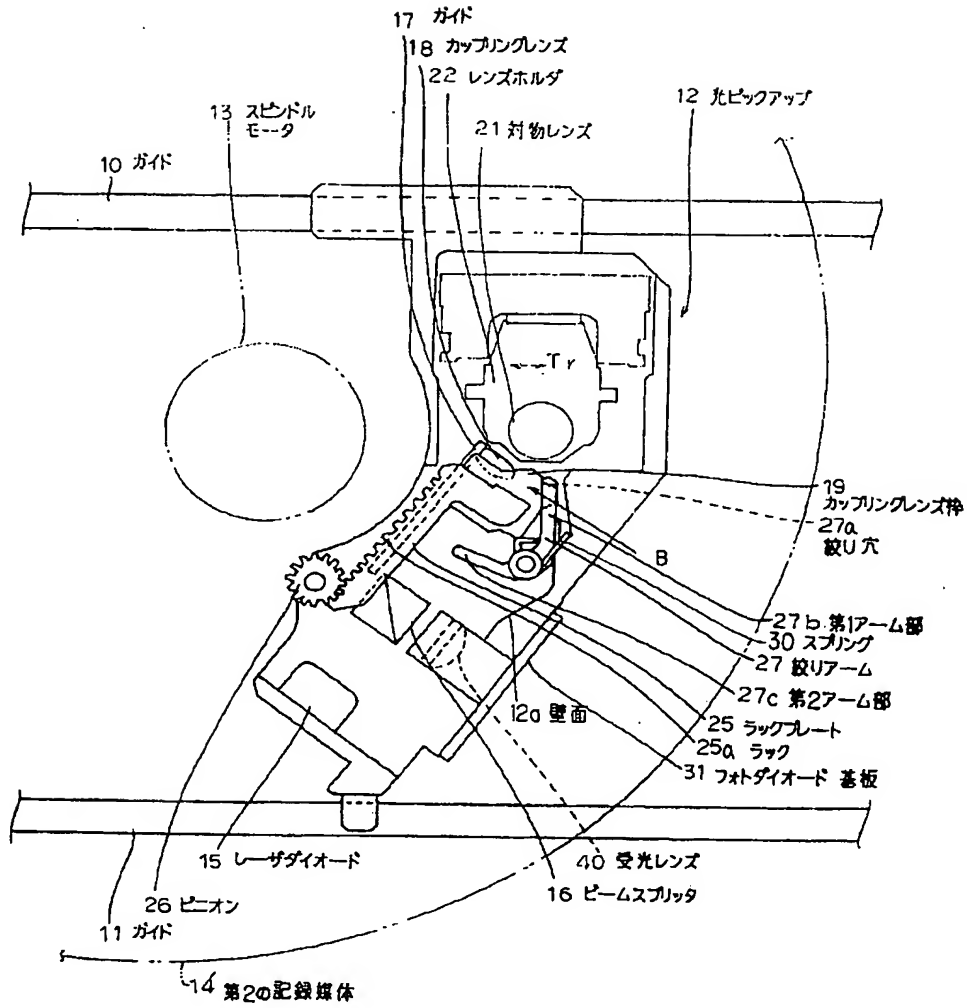
【図8】



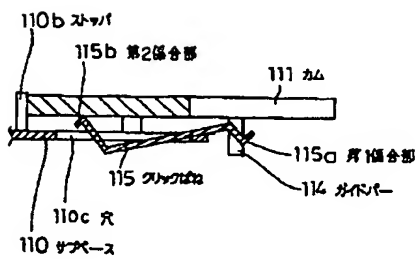
10 ガイド
13 スピンドルモータ
17 ガイド
18 カップリングレンズ
21 対物レンズ
22 レンズホルダ
12 光ピックアップ
27a 絞り穴
27b 第1アーム部
27 絞りアーム
28 30 スプリングシャフト
19 カップリングレンズ
12a 壁面
27c 第2アーム部
15 レーザダイオード
26 ピニオン
11 ガイド
14 第10記録媒体
31 フォトダイオード基板
40 受光レンズ
16 ビームスプリッタ
25 ラックプレート
25a ラック
A

Figure 1 is a perspective view of a mechanical assembly. The assembly includes a central shaft with several gears and discs. On the left side, there are two large discs labeled 53 and 54, and a gear labeled 55. On the right side, there is a lever arm labeled 56, a pin labeled 60, and a spring labeled 57. Other components include gears labeled 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56a, 56b, and 57. The assembly is shown in a perspective view.

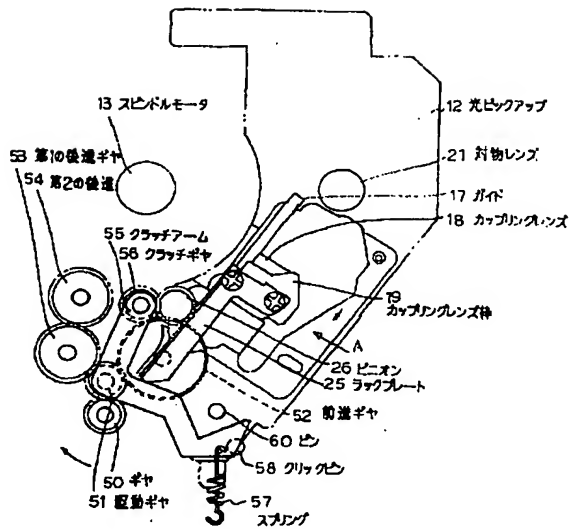
【図3】



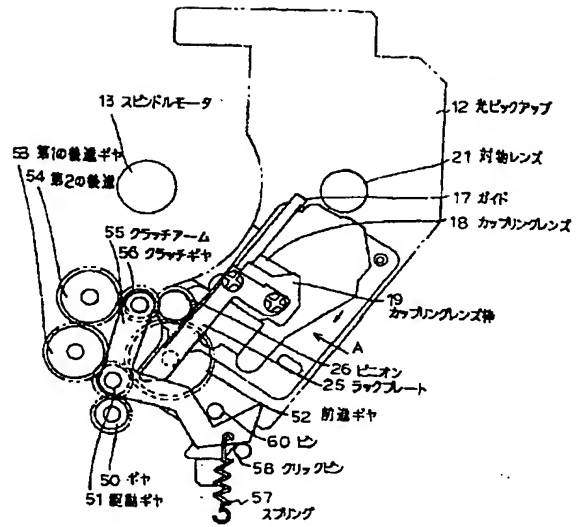
【図15】



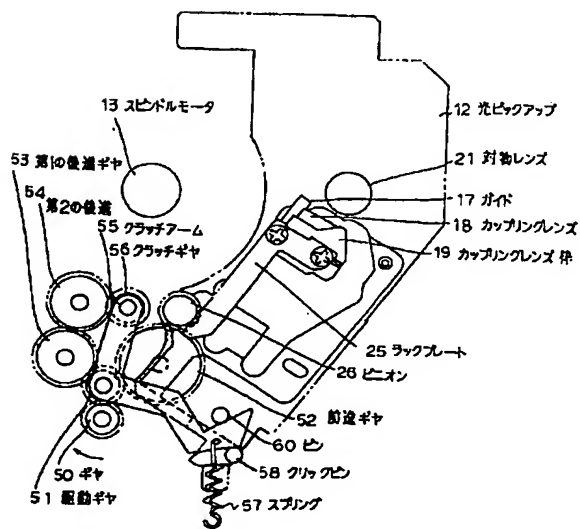
【図9】



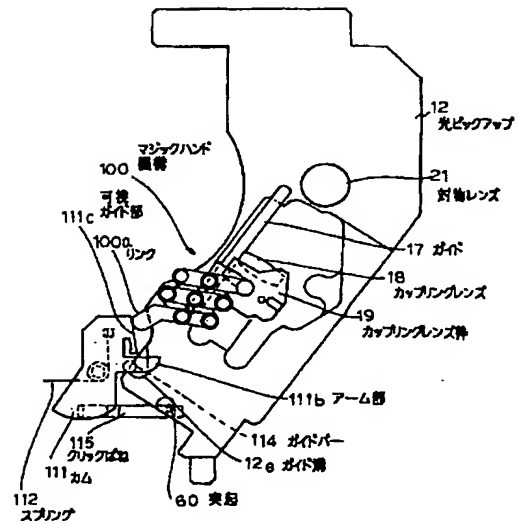
【図10】



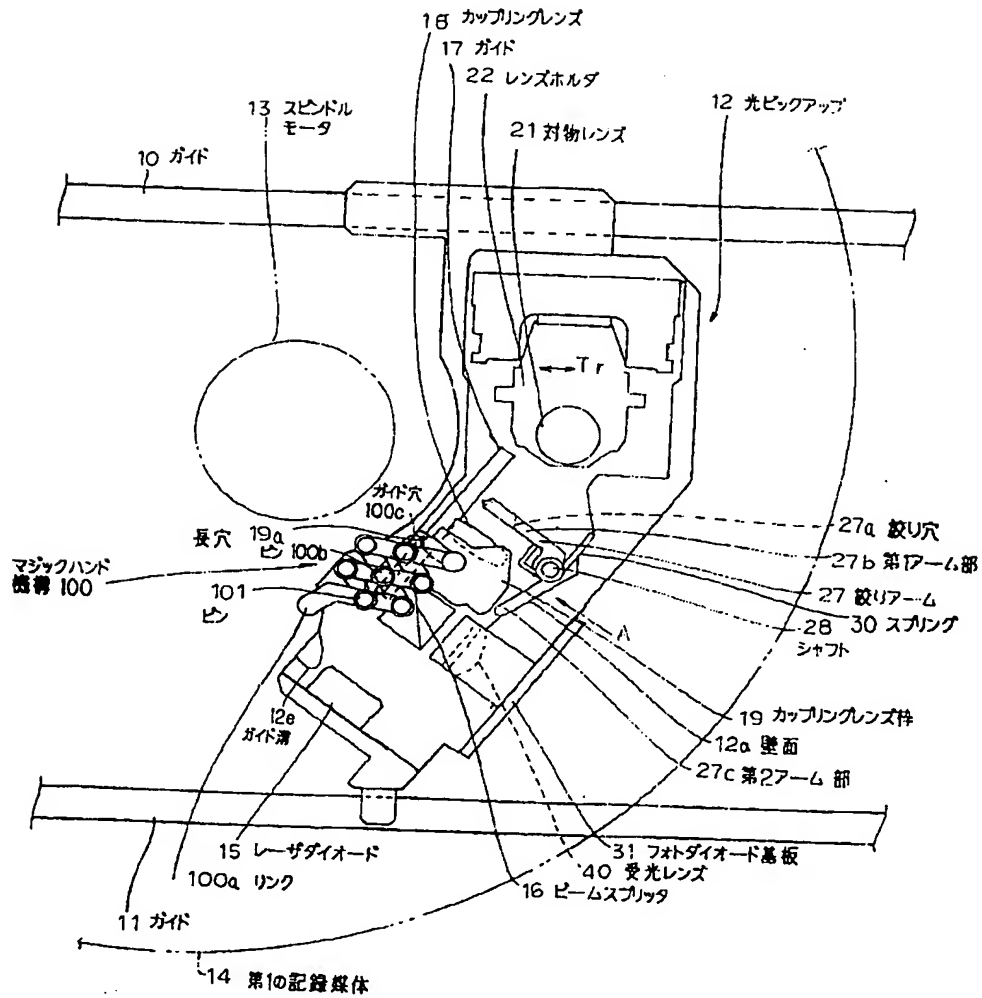
【図11】



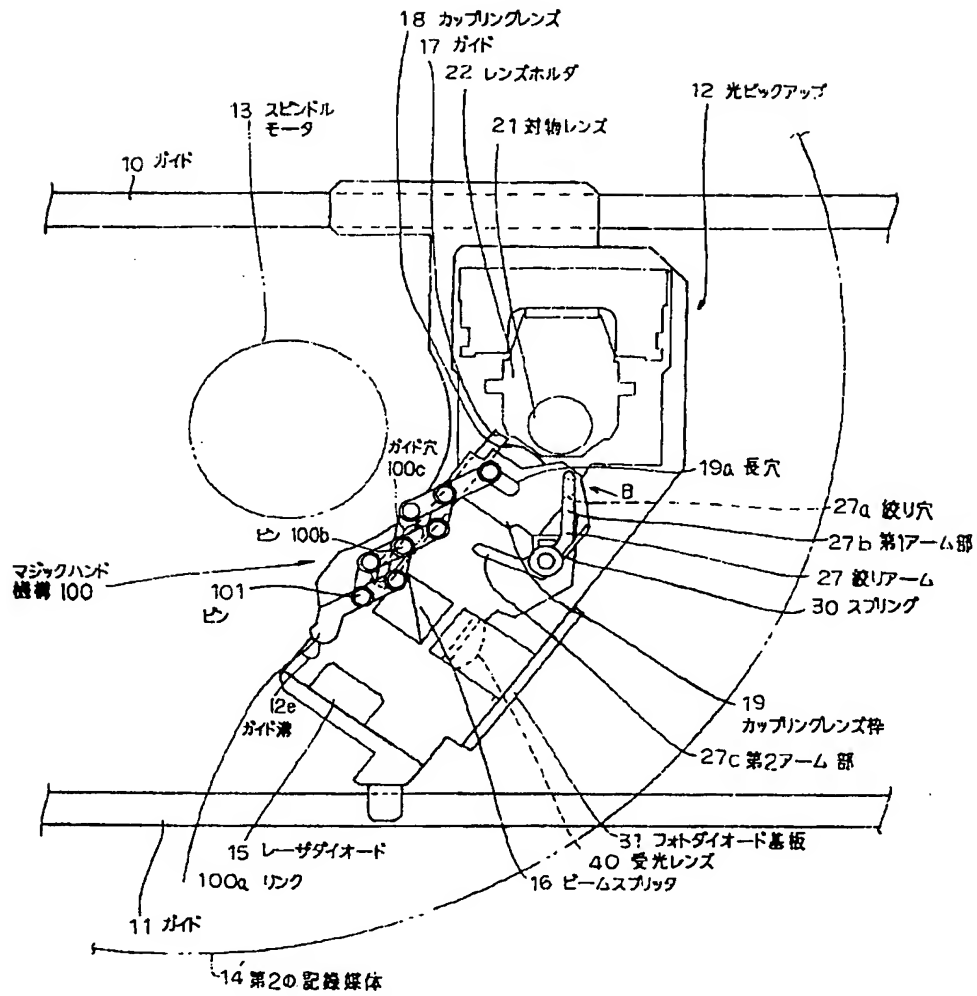
【図16】



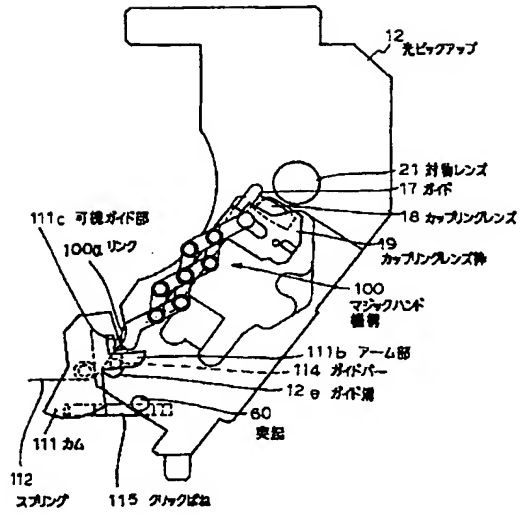
【図12】



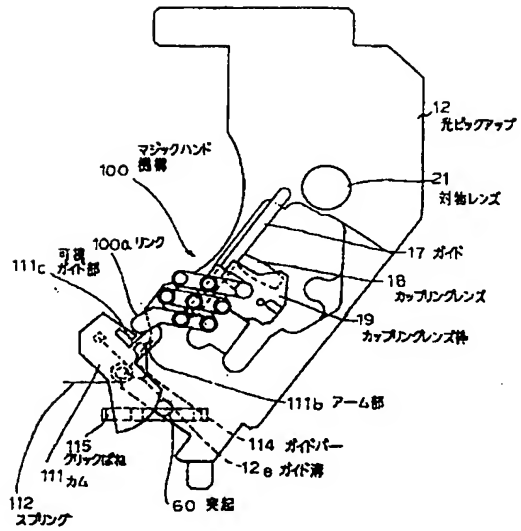
【図13】



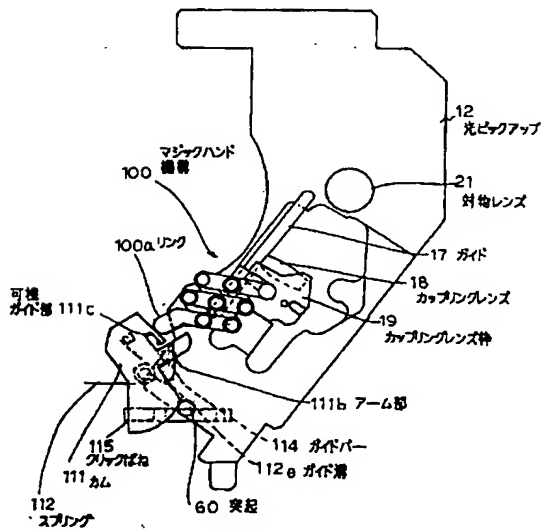
【図17】



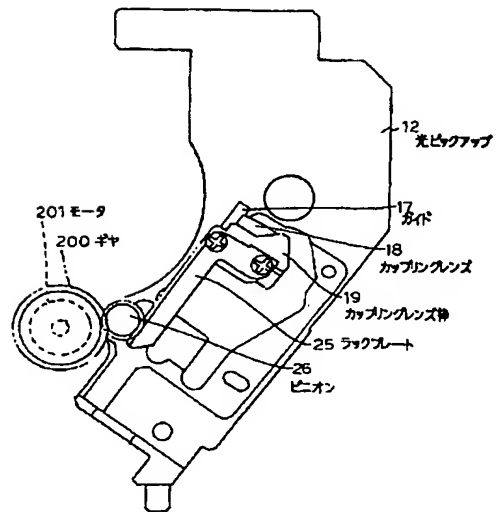
【図18】



【図19】



【図20】



(17)

特開平10-40566

【図21】

